

for 09/964,577

Japanese Jp 2001-127965

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-127965

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/04  
G06T 1/00

(21)Application number : 11-305981

(71)Applicant : PFU LTD

(22)Date of filing : 27.10.1999

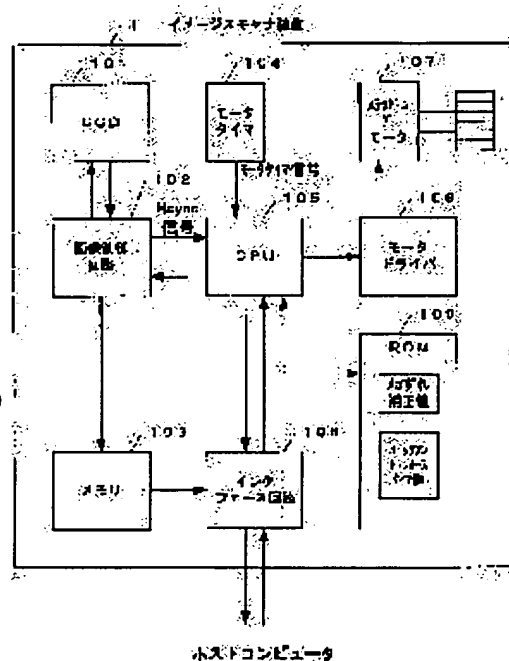
(72)Inventor : SUNAZAKI TOMOHIRO

## (54) IMAGE SCANNER AND START-STOP CONTROL METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure the smooth joining of images to improve the image quality at present, where the higher resolution and deeper reading density are required and also the start-stop frequency increases due to the increase in the quantity of data to be read, in contrast to the conventional image scanner where the image read start timing is not completely synchronized with the exciting timing of a motor that moves the reading position to cause a timing error equivalent to a single line of reading resolution in a start mode after a stop mode, and accordingly the data are read with redundancy/omission that is smaller than the quantity equivalent to a single line of resolution, which defective reading result, however, could be disregarded for the resolution and reading density of the conventional image scanner device.

**SOLUTION:** A means is prepared to secure the same time difference between the image reading start timing and the exciting timing of a stepping motor that moves the reading position before the image reading is discontinued and when the image reading is restarted. Thus, the start-stop image error can be eliminated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3630598

[Date of registration] 24.12.2004

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

for 09/964,577

Japanese  
Jp 2001-127965

JPO and NCIPi are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] It is the example Fig. of a configuration block of the image scanner equipment of this invention.
- [Drawing 2] It is the processing flow chart (1) of one example of the motor control section of this invention.
- [Drawing 3] It is the related example Fig. (1) of a Hsync signal and a timer signal.
- [Drawing 4] It is drawing (1) of the knot of an image when a start stop occurs.
- [Drawing 5] It is the processing flow chart (2) of one example of the motor control section of this invention.
- [Drawing 6] It is the related example Fig. (2) of a Hsync signal and a timer signal.
- [Drawing 7] It is drawing (2) of the knot of an image when a start stop occurs.
- [Drawing 8] It is the processing flow chart (3) of one example of the motor control section of this invention.
- [Drawing 9] It is the related example Fig. (3) of a Hsync signal and a timer signal.
- [Drawing 10] It is the configuration block Fig. of conventional image scanner equipment.
- [Drawing 11] It is the processing flow chart of the conventional motor control section.
- [Drawing 12] It is the related example Fig. of the conventional Hsync signal and a timer signal.
- [Drawing 13] It is drawing of the knot of an image when the conventional start stop occurs.

## [Description of Notations]

- 1 Image Scanner Equipment
- 101 CCD
- 102 Image Control Circuit
- 103 Memory
- 104 Motor Timer
- 105 CPU
- 106 Interface Circuitry
- 107 Stepping Motor
- 108 Motor Driver
- 109 ROM

---

[Translation done.]

\*NOTICES\*

for 09/964,577

JP 2001-127965

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Image scanner equipment characterized by establishing the motor control means which makes the same the time difference of the timing of image read initiation, and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved in the time of resuming image read before interrupting image read for start stop control in the image scanner equipment which performs image read.

[Claim 2] CCD which changes an image into an electrical signal, and the memory which stores image data temporarily, The image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, When the stepping motor was driven through Motor Driver, and an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate according to the interrupt signal of a motor timer, When a stepping motor is suspended by the interrupt signal from a motor timer being disregarded, without suspending a motor timer and memory is vacant after that with discharge of image data, the interrupt signal from a motor timer by confirming Image scanner equipment according to claim 1 characterized by having CPU which reboots a stepping motor.

[Claim 3] Image scanner equipment characterized by to establish the motor-control means which makes the total time amount of the back who is the read rate which needs sluing, and performs a through down and the back of a motor when interrupting image read for start stop control in the image scanner equipment which performs image read, and performs the through rise of a motor when resuming image read, and force control the integral multiple of the read time of the image data in every line.

[Claim 4] CCD which changes an image into an electrical signal, and the memory which stores image data temporarily, The image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, The time of the usual drive of a stepping motor, a through rise, and a setup of the motor timer at the time of a through down, When the stepping motor was driven through Motor Driver, and an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate according to the interrupt signal of a motor timer, When a motor timer is stopped and memory is vacant after that with discharge of image data, after being through-downed and making a motor back, The time amount which a through down and the back took, So that total with the time amount which the through rise to be performed from now on takes, and the stop time amount which had suspended the motor timer may become the integral multiple of the read time of the image data in every line Image scanner equipment according to claim 3 characterized by having CPU which performs a through rise after adjusting stop time amount.

[Claim 5] Image scanner equipment equipped with CPU which reads correction value from the correction value storage section which stores the correction value of a mechanism-gap at the time of a read restart in image scanner equipment according to claim 2 or 4, and shifts a read starting position by correction value.

[Claim 6] CCD which changes an image into an electrical signal, and the memory which stores image data temporarily, The image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which

moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, In the start stop control approach in the image scanner equipment with which CPU which drives a stepping motor through Motor Driver was prepared according to the interrupt signal of a motor timer When an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate, When a stepping motor is suspended by the interrupt signal from a motor timer being disregarded, without suspending a motor timer and memory is vacant after that with discharge of image data, the interrupt signal from a motor timer by confirming The start stop control approach which reboots a stepping motor.

[Claim 7] CCD which changes an image into an electrical signal, and the memory which stores image data temporarily, The image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, The time of the usual drive of a stepping motor, a through rise, and a setup of the motor timer at the time of a through down, In the start stop control approach in the image scanner equipment with which CPU which drives a stepping motor through Motor Driver was prepared according to the interrupt signal of a motor timer When an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate, When a motor timer is stopped and memory is vacant after that with discharge of image data, after being through-downed and making a motor back, The time amount which a through down and the back took, The start stop control approach of performing a through rise after adjusting stop time amount so that total with the time amount which the through rise to be performed from now on takes, and the stop time amount which had suspended the motor timer may become the integral multiple of the read time of the image data in every line.

[Claim 8] The start stop control approach which reads correction value from the correction value storage section which stores the correction value of a mechanism-gap at the time of a read restart in the start stop control approach according to claim 6 or 7, and shifts a read starting position by correction value.

---

[Translation done.]

for 09/964.577

JP 2001-127965

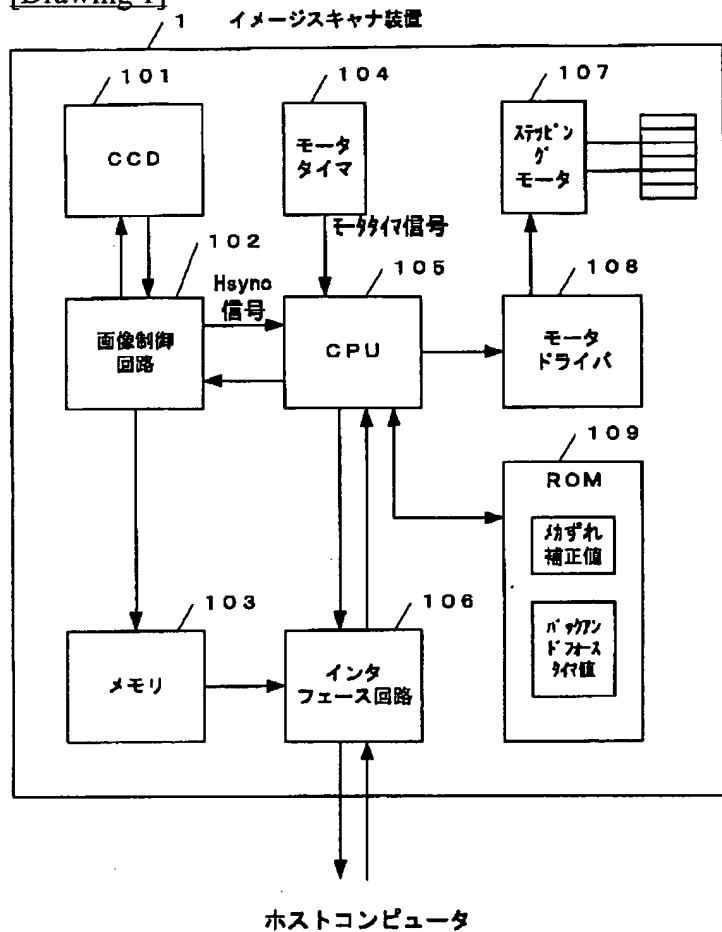
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

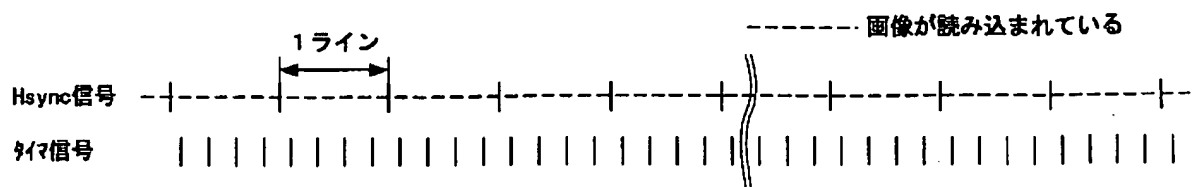
## DRAWINGS

[Drawing 1]

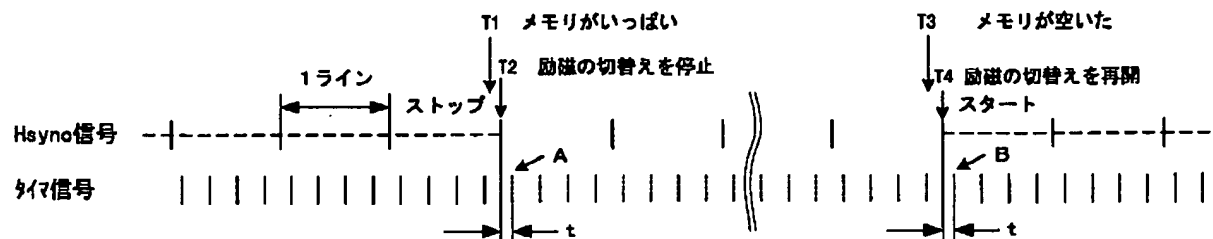


[Drawing 3]

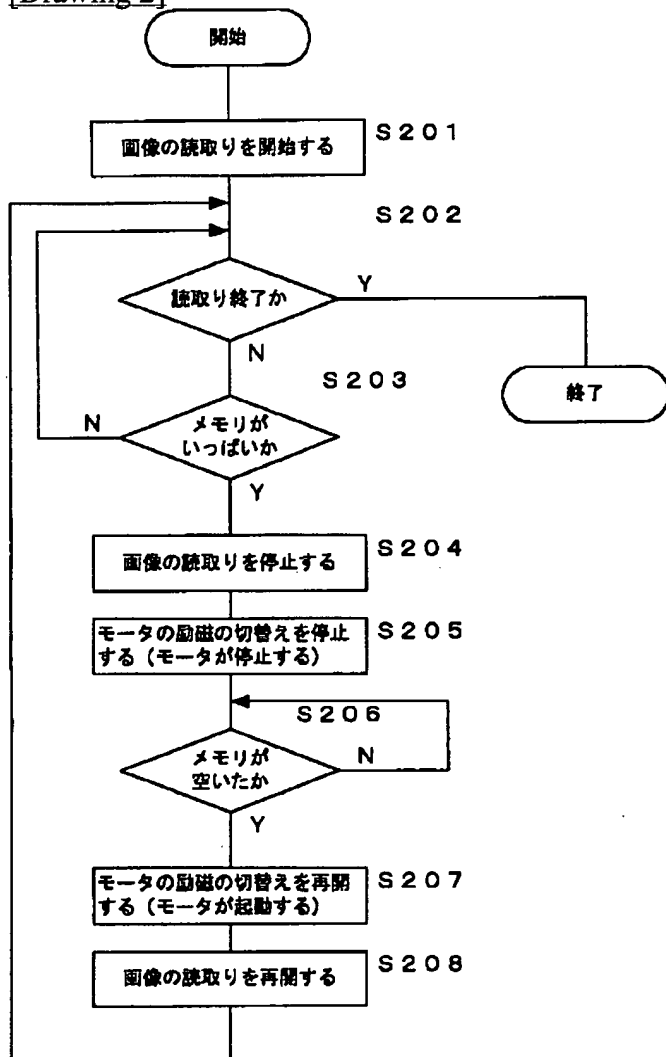
(a) スタートストップが発生しない場合



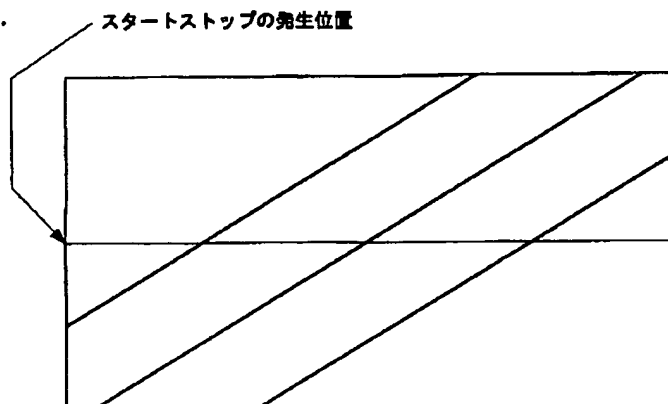
(b) スタートストップが発生した場合



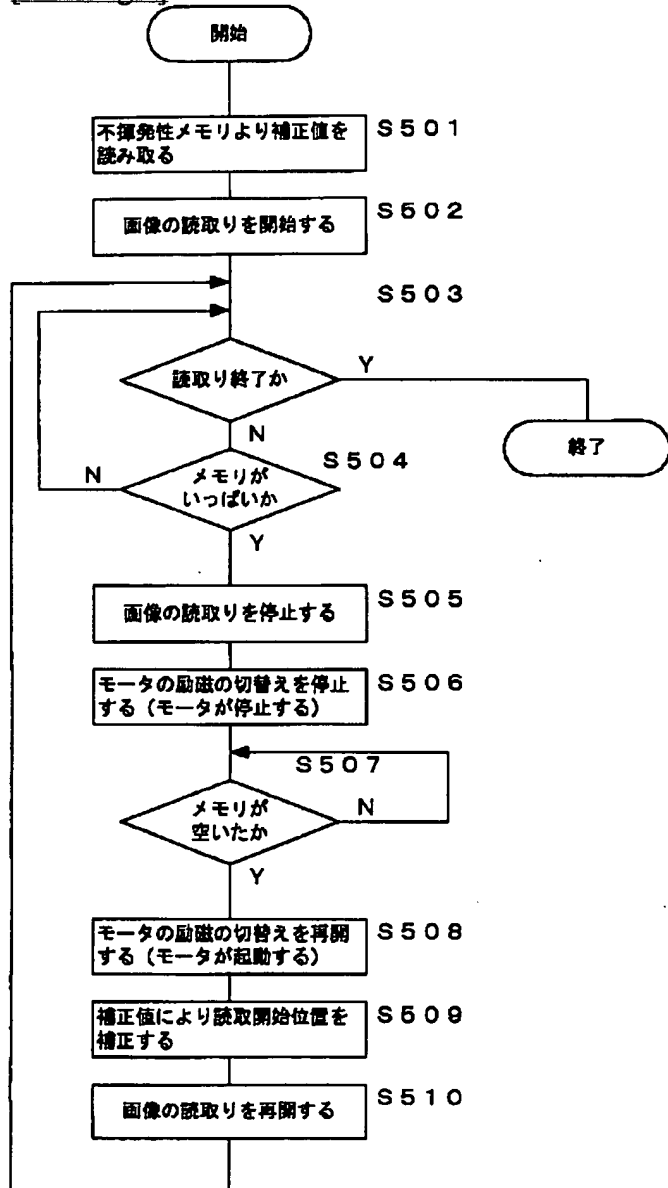
[Drawing 2]



[Drawing 4]



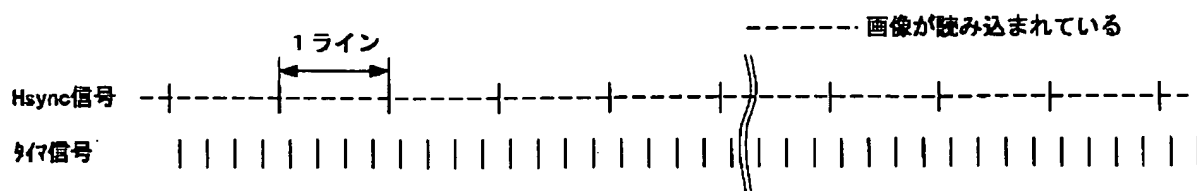
[Drawing 5]



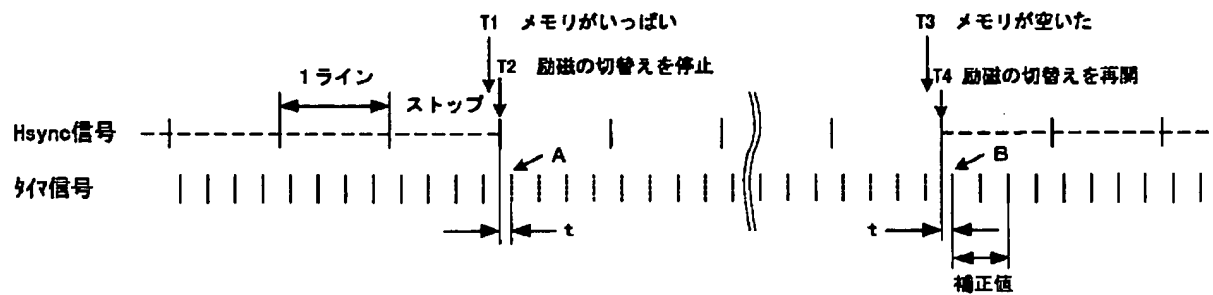
[Drawing 6]



(a) スタートストップが発生しない場合

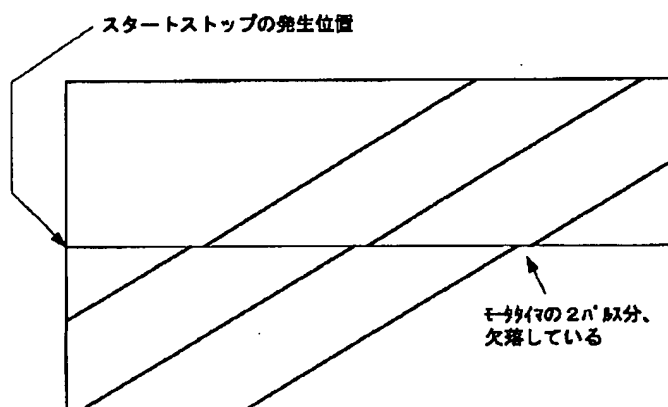


(b) スタートストップが発生した場合

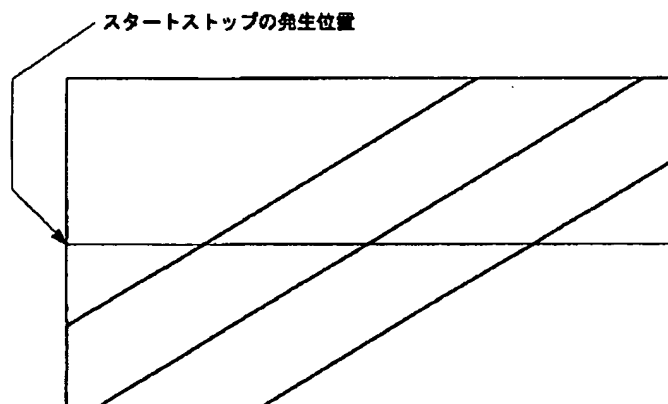


[Drawing 7]

(a) 補正しない場合

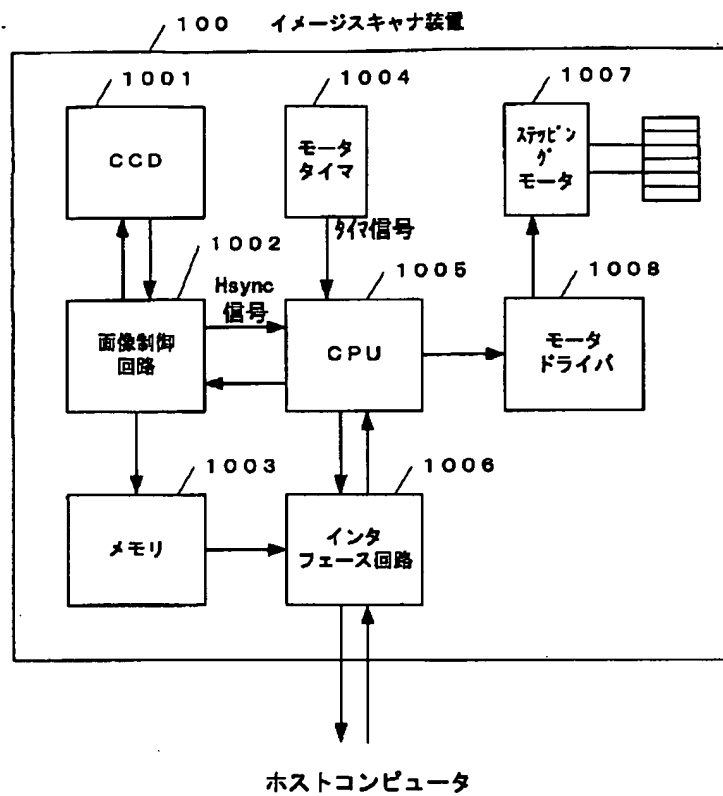


(b) 補正值により読取り開始位置を補正した場合

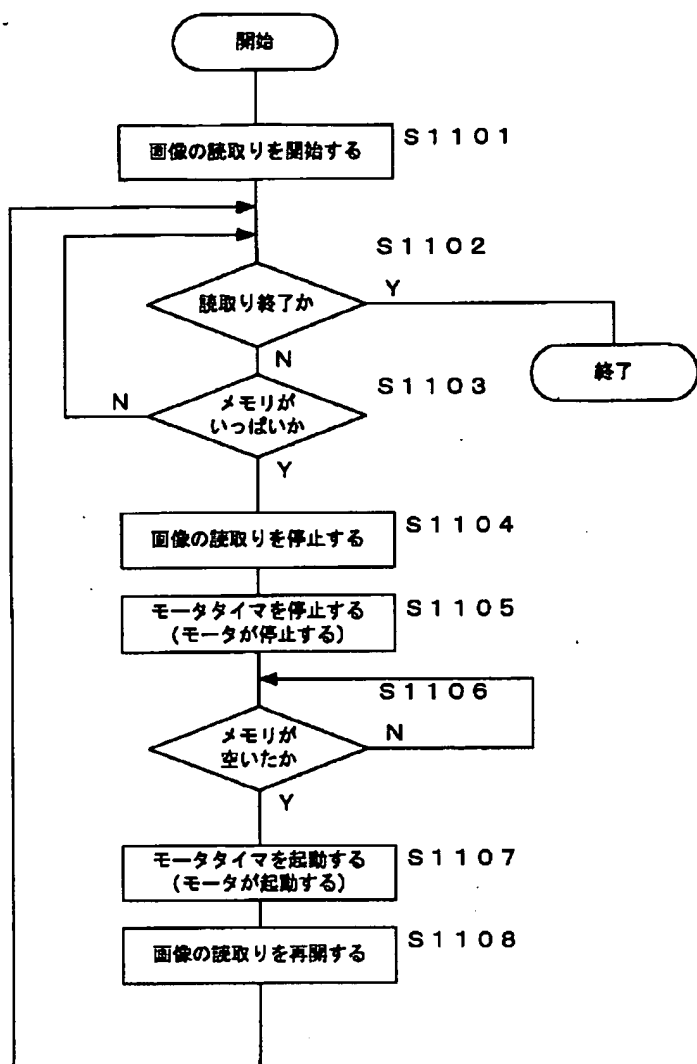


[Drawing 8]



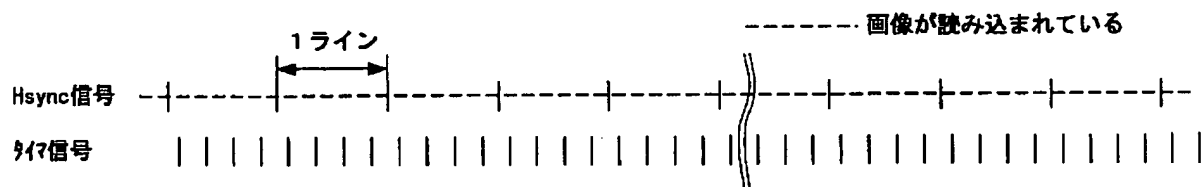


[Drawing 11]

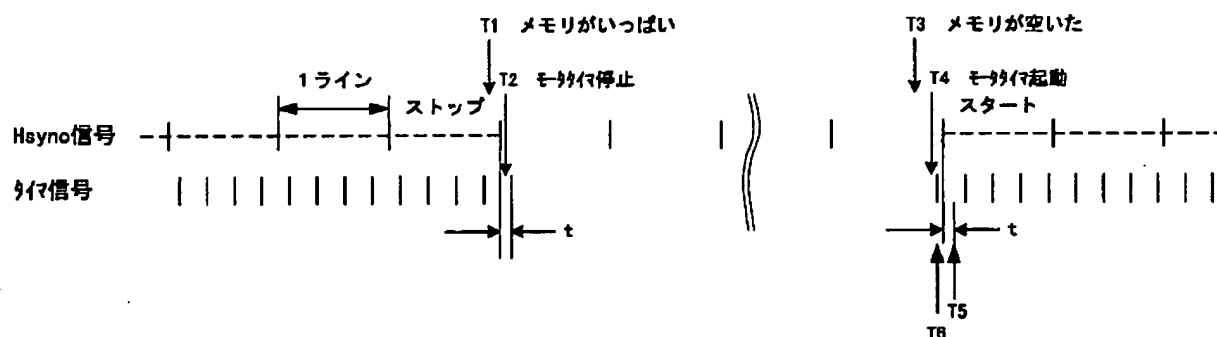


[Drawing 12]

(a) スタートストップが発生しない場合

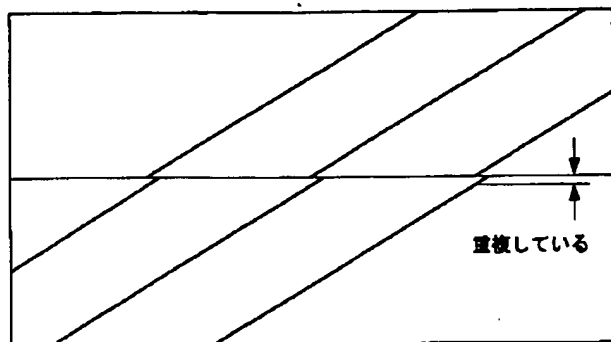


(b) スタートストップが発生した場合



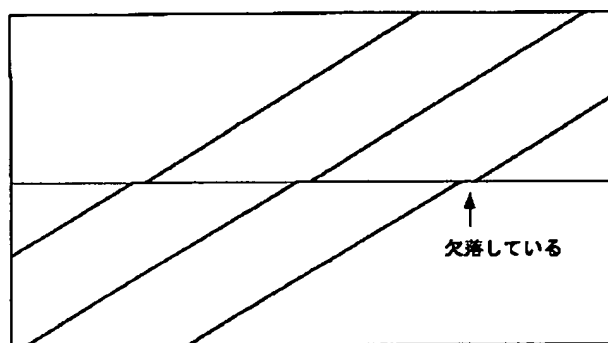
[Drawing 13]

(a) 重複方向にずれた場合



スタートストップの発生位置

(b) 欠落方向にずれた場合



[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is with the time of resuming image read about image scanner equipment and the start stop control approach, before interrupting image read especially, establishes the means which makes the same the time difference of the timing of image read initiation, and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved, and loses the gap in the knot of an image.

[0002]

[Description of the Prior Art] In image scanner equipment, to carry the memory (data accumulation medium) of the maximum image data size which can be read is desired. However, since the price of memory is expensive, what is realized as goods is in a difficult situation. Then, the memory carried by start stop control is usually reduced.

[0003] The start stop control is explained. When the image reading rate which reads an image is quicker than the image elimination rate which discharges an image to a host computer etc., the part with which discharge does not catch up is accumulated in the memory in equipment. When the memory becomes full, equipment interrupts the read of an image temporarily (stop). Then, if memory is vacant with discharge of an image, equipment will resume the read of an image from the interrupted location (start).

[0004] in addition, the joint of the image after resuming with an image until it is interrupted (stop) (start) -- "the knot of an image" -- or it is only called a "knot."

[0005] The configuration block Fig. of conventional image scanner equipment is shown in drawing 10. 100 are image scanner equipment connected with the host computer among drawing. Image scanner equipment 100 CCD1001 which changes an image into an electrical signal, and the memory 1003 which stores image data temporarily, The image control circuit 1002 which transmits the image data from CCD1001 to memory 1003, and sends an interrupt signal (Hsync signal) to CPU1005 at the time of the read of the image data in every line, The interface circuitry 1006 which transmits the image data of memory 1003 to a host computer at any time, The stepping motor 1007 which moves a carrier, and Motor Driver 1008 which directs an excitation phase and drives a stepping motor 1007, The motor timer 1004 which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver 1008, and sends an interrupt signal (motor timer signal) to CPU1005 to the change timing of an excitation phase, According to the interrupt signal (motor timer signal) of the motor timer 1004, a stepping motor 1007 is driven through Motor Driver 1008. And when an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate, When a stepping motor 1007 is suspended by suspending the motor timer 1004 and memory 1003 is vacant after that with discharge of image data, CPU1005 which reboots a stepping motor by rebooting the motor timer 1004 is formed.

[0006] With reference to drawing 13, detailed actuation of start stop control of conventional image scanner equipment is explained from drawing 11. The related example Fig. of the processing flow chart of the motor control section of the former [ drawing 11 ], the Hsync signal of the former [ drawing 12 ], and a timer signal and drawing 13 are drawings of the knot of an image when the conventional start stop occurs.

[0007] Hereafter, actuation is explained according to the flow of drawing 11. In addition, a manuscript is set in image scanner equipment, and processing of this monitor control section is performed by CPU, when it reads in a host computer to image scanner equipment and directions are performed.

[0008] Step S1101: Start a motor timer and an image control circuit and start image read. If an interrupt signal (timer signal) occurs from a motor timer and this signal is received, interrupt processing which is not indicated will send out the directions which change an excitation phase for every interruption to Motor Driver, and will

drive a stepping motor. Moreover, whenever the image data read by CCD is stored in memory through an image control circuit and the image data of one line is read, an interrupt signal (Hsync signal) occurs from an image control circuit.

[0009] Step S1102: Judge whether the read of the set manuscript was completed. If processing will be ended if read is completed, and read is not completed, it will progress to step S1103.

[0010] Step S1103: Judge whether memory is full of image data. If it becomes a lot, it will progress to step S1104, and if not full, it will return to step S1102.

[0011] Step S1104: Control an image control circuit and stop the read of image data.

[0012] Step S1105: Suspend a motor timer. Since interrupt processing which the interrupt signal (timer signal) from a motor timer stops occurring, and sends out change directions of an excitation phase to Motor Driver by this is not performed, a stepping motor stops.

[0013] Step S1106: Judge whether memory was vacant. If memory is vacant, it will progress to step S1107, and if memory is not vacant, it will return to step S1106.

[0014] Step S1107: Start a motor timer. Thereby, the interrupt signal (timer signal) from a motor timer comes to occur, the directions with which interrupt processing which is not indicated changes an excitation phase for every interruption are sent out to Motor Driver, and a stepping motor re-drives.

[0015] Step S1108: Resume the read of an image. And it returns to step S1102.

[0016] Drawing 12 (a) is the related example Fig. of a Hsync signal in case a start stop does not occur, and a timer signal, and when a read image is small (there is little image data), image read processing is performed between step S1101 and a step S1103. Moreover, drawing 12 (b) is the related example Fig. of a Hsync signal when a start stop occurs, and a timer signal, and when a read image is large (image data is large), image read processing by which start stop control of step S1104 to the step S1108 is accompanied is performed.

[0017] In this example, since memory filled with T1, the read of an image is stopped and the motor timer is stopped in response to an interrupt signal (Hsync signal) T2 from the image control circuit after T1. Since interrupt processing is not performed after this and change directions of an excitation phase are not sent out to Motor Driver, a stepping motor stops. And if it checks that memory has been vacant in T3, a motor timer will be started by T four and a timer signal will occur. Interrupt processing comes to be performed now, change directions of an excitation phase are sent out to Motor Driver, and a stepping motor is rebooted. And image read is resumed.

[0018] Although the following timer signal serves as timing generated t-hour after a Hsync signal at the stop time of a Hsync signal at this time, in the time of the start of a Hsync signal, the timer signal has begun from T6 and has started before T5 which is the same timing as a stop time.

[0019] In this case, a part of read image serves as drawing shifted in the lack direction which is missing, for example, is shown in drawing 13 (b). Moreover, when the timer signal has started after T5 which is the same timing as a stop time, a part of read image serves as drawing shifted in the duplication direction which overlaps, for example, is shown in drawing 13 (a).

[0020]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, with the conventional technique, a Hsync signal and a timer signal do not synchronize completely, but the start after a stop is performed by the Hsync signal after a stepping motor's reading and arriving at a restart location. And since a Hsync signal is generated at fixed spacing for the discharge of the data of CCD, the gap with the timer signal in a read restart location and a Hsync signal becomes a part for one pulse of a Hsync signal, this [ i.e., / of read / resolution phase-splitting / of one line ].

[0021] Therefore, when a start stop occurs, the following overlaps by the resolution of one line of read, and it is read, or is read [ it is missing, and ], or one of image results is outputted.

[0022] Although it was able to ignore in the depth of the resolution of conventional equipment, or read concentration also by such image result, in image scanner equipment, the depth of high resolution and read concentration is required increasingly, the occurrence frequency of a start stop also increases with increase of read data, and the smoothness of the knot of the image used as one of the image quality is demanded now.

[0023] Moreover, when the carrier which carries CCD reads and it moves to a restart location, the problem that a mechanism-gap arises is in location precision, and since this gap increases by the densification of current CCD, and high resolution-ization, to be amended is desired.

[0024]

[Means for Solving the Problem] This invention was made in consideration of the above troubles, establishes

the means which is with the time of resuming image read before interrupting image read for start stop control in the image scanner equipment which performs image read, and makes the same the time difference of the timing of image read initiation, and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved, and loses a gap of the image at the time of a start stop.

[0025]

[Embodiment of the Invention] (1) A gap of an image can be lost by the knot at the time of a start stop by establishing the motor control means which makes the same the time difference of the timing of image read initiation, and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved in the time of resuming image read before interrupting image read for start stop control in the image scanner equipment which performs image read.

[0026] (2) CCD which changes an image into an electrical signal in image scanner equipment given in (1), The memory which stores image data temporarily, and the image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, When the stepping motor was driven through Motor Driver, and an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate according to the interrupt signal of a motor timer, When a stepping motor is suspended by the interrupt signal from a motor timer being disregarded, without suspending a motor timer and memory is vacant after that with discharge of image data, the interrupt signal from a motor timer by confirming In the time of resuming image read, before interrupting image read by having CPU which reboots a stepping motor The time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0027] (3) In the image scanner equipment which is the read rate which needs sluing (run-up), and performs image read by start stop control When interrupting image read, performing a through down and the back of a motor and resuming image read, In the time of resuming image read, before interrupting image read by establishing the motor control means which makes the total time amount of the back who performs the through rise of a motor, and force control the integral multiple of the read time of the image data in every line The time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0028] (4) CCD which changes an image into an electrical signal in image scanner equipment given in (3), The memory which stores image data temporarily, and the image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, The time of the usual drive of a stepping motor, a through rise, and a setup of the motor timer at the time of a through down, When the stepping motor was driven through Motor Driver, and an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate according to the interrupt signal of a motor timer, When a motor timer is stopped and memory is vacant after that with discharge of image data, after being through-downed and making a motor back, The time amount which a through down and the back took, By having CPU which performs a through rise after adjusting stop time amount so that total with the time amount which the through rise to be performed from now on takes, and the stop time amount which had suspended the motor timer may become the integral multiple of the read time of the image data in every line In the time of resuming image read, before interrupting image read, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0029] In image scanner equipment (5), (2), or given in (4), by reading correction value from the correction value storage section which stores the correction value of a mechanism-gap at the time of a read restart, and having CPU which shifts a read starting position by correction value, the mechanism-gap at the time of a read restart can be amended, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0030] (6) CCD which changes an image into an electrical signal, and the memory which stores image data temporarily, The image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an



interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, In the start stop control approach in the image scanner equipment with which CPU which drives a stepping motor through Motor Driver was prepared according to the interrupt signal of a motor timer When an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate, When a stepping motor is suspended by the interrupt signal from a motor timer being disregarded, without suspending a motor timer and memory is vacant after that with discharge of image data, a stepping motor is rebooted by confirming the interrupt signal from a motor timer. In the time of this resuming image read, before interrupting image read, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0031] (7) CCD which changes an image into an electrical signal, and the memory which stores image data temporarily, The image control circuit which transmits the image data from CCD to memory, and sends an interrupt signal to CPU at the time of the read of the image data in every line, The stepping motor which moves a carrier, and Motor Driver which directs an excitation phase and drives a stepping motor, The motor timer which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver, and sends an interrupt signal to CPU to the change timing of an excitation phase, The time of the usual drive of a stepping motor, a through rise, and a setup of the motor timer at the time of a through down, In the start stop control approach in the image scanner equipment with which CPU which drives a stepping motor through Motor Driver was prepared according to the interrupt signal of a motor timer When an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate, When a motor timer is stopped and memory is vacant after that with discharge of image data, after being through-downed and making a motor back, A through rise is performed, after adjusting stop time amount so that total with the time amount which a through down and the back took, the time amount which the through rise to be performed from now on takes, and the stop time amount which had suspended the motor timer may become the integral multiple of the read time of the image data in every line. In the time of this resuming image read, before interrupting image read, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0032] In the start stop control approach (8), (6), or given in (7), correction value is read from the correction value storage section which stores the correction value of a mechanism-gap at the time of a read restart, and a read starting position is shifted by correction value. The mechanism-gap at the time of a read restart can be amended by this, and an image gap of the knot at the time of a start stop can be lost.

[0033]

[Example] The example Fig. of a configuration block of the image scanner equipment of this invention is shown in drawing 1. One is image scanner equipment connected with the host computer among drawing. Image scanner equipment 1 CCD101 which changes an image into an electrical signal, and the memory 103 which stores image data temporarily, The image control circuit 102 which transmits the image data from CCD101 to memory 103, and sends an interrupt signal (Hsync signal) to CPU105 at the time of the read of the image data in every line, The interface circuitry 106 which transmits the image data of memory 103 to a host computer at any time, The stepping motor 107 which moves a carrier, and Motor Driver 108 which directs an excitation phase and drives a stepping motor 107, The motor timer 104 which generates the change signal of the excitation phase of Motor Driver 108, and sends an interrupt signal (motor timer signal) to CPU105 to the change timing of an excitation phase, When the stepping motor 107 was driven through Motor Driver 108, and an image reading rate is quick and becomes full [ the image data in memory ] from an image elimination rate according to the interrupt signal of the motor timer 104, When a stepping motor 1007 is suspended by the interrupt signal from a motor timer being disregarded, without suspending a motor timer and memory 103 is vacant after that with discharge of image data, By confirming the interrupt signal from the motor timer 104, CPU105 which reboots a stepping motor, and ROM109 in which the control value at the time of a start stop is stored are formed.

[0034] The control value stored in ROM109 is the back and the force timer value which are a timer value of the mechanism gap correction value which amends the mechanism-gap at the time of the read restart after image read interruption, and the back who performs the through rise of a stepping motor when interrupting image read

and resuming a through down, the back, and image read of a stepping motor and force control.

[0035] With reference to drawing 4, detailed actuation of start stop control of the image scanner equipment of this invention is explained from drawing 2. Drawing 2 is drawing (1) of the knot of an image when the related example Fig. (1) of a Hsync signal and a timer signal generates the processing flow chart (1) of one example of the motor control section of this invention, and drawing 3 and a start stop generates drawing 4.

[0036] Hereafter, actuation is explained according to the flow of drawing 2. In addition, a manuscript is set in image scanner equipment, and processing of this monitor control section is performed by CPU, when it reads in a host computer to image scanner equipment and directions are carried out.

[0037] Step S201: Start a motor timer and an image control circuit and start image read. If an interrupt signal (timer signal) occurs from a motor timer and this signal is received, interrupt processing which is not indicated will send out the directions which change an excitation phase for every interruption to Motor Driver, and will drive a stepping motor. Moreover, whenever the image data read by CCD is stored in memory through an image control circuit and the image data of one line is read, an interrupt signal (Hsync signal) occurs from an image control circuit.

[0038] Step S202: Judge whether the read of the set manuscript was completed. If processing will be ended if read is completed, and read is not completed, it will progress to step S203.

[0039] Step S203: Judge whether memory is full of image data. If it becomes a lot, it will progress to step S204, and if not full, it will return to step S202.

[0040] Step S204: Control an image control circuit and stop the read of image data.

[0041] Step S205: The interrupt signal (timer signal) generated from a motor timer is disregarded. By this, change directions of an excitation phase are sent out and twisted to Motor Driver by interrupt processing, it is made like, and a stepping motor is stopped.

[0042] Step S206: Judge whether memory was vacant. If memory is vacant, it will progress to step S207, and if memory is not vacant, it will return to step S206.

[0043] Step S207: Receive the interrupt signal (timer signal) generated from a motor timer. The directions whose interrupt processing which is not indicated changes an excitation phase for every interruption by this are sent out to Motor Driver, and a stepping motor re-drives.

[0044] Step S208: Resume the read of an image. And it returns to step S202.

[0045] Drawing 3 (a) is the related example Fig. of a Hsync signal in case a start stop does not occur, and a timer signal, and when a read image is small (there is little image data), image read processing is performed between step S201 and a step S203. Moreover, drawing 3 (b) is the related example Fig. of a Hsync signal when a start stop occurs, and a timer signal, and when a read image is large (image data is large), image read processing by which start stop control of step S204 to the step S208 is accompanied is performed.

[0046] Since memory filled with T1, he stops the read of an image and is trying to disregard the interrupt signal (timer signal) of a motor timer in response to an interrupt signal (Hsync signal) in this example T2 from the image control circuit after T1. Therefore, since interrupt processing is not performed after this and change directions of excitation are not sent out to Motor Driver, a stepping motor stops. And a check of that memory was vacant in T3 confirms the interrupt signal (timer signal) of a motor timer by T four. Interrupt processing comes to be performed now, change directions of excitation are sent out to Motor Driver, and a stepping motor is rebooted. And image read is resumed.

[0047] Thus, by processing, the time difference  $t$  (arrow head B) of the Hsync signal at the time of a stop, the time difference  $t$  of a timer signal (arrow head A) and the Hsync signal at the time of a start, and a timer signal can be made the same. That is, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved can be made the same in the time of resuming image read, before interrupting image read.

[0048] Therefore, even when a start stop occurs, it becomes possible to obtain the image which does not have lack or duplication of an image in the knot of an image and which is shown by drawing 4.

[0049] When a carrier reads in drawing 5 with reference to drawing 7 and it moves to a restart location, actuation of start stop control of the image scanner equipment which a mechanism-gap produces for location precision is explained. Drawing 5 is drawing (2) of the knot of an image when the related example Fig. (2) of a Hsync signal and a timer signal generates the processing flow chart (2) of one example of the motor control section of this invention, and drawing 6 and a start stop generates drawing 7.

[0050] Hereafter, actuation is explained according to the flow of drawing 5. In addition, a manuscript is set in

image scanner equipment, and processing of this monitor control section is performed by CPU, when it reads in a host computer to image scanner equipment and directions are carried out.

[0051] Step S501: Read the mechanism gap correction value which amends the mechanism-gap at the time of the read restart after image read interruption from nonvolatile memory.

[0052] Step S502: Start a motor timer and an image control circuit and start image read. If an interrupt signal (timer signal) occurs from a motor timer and this signal is received, interrupt processing which is not indicated will send out the directions which change an excitation phase for every interruption to Motor Driver, and will drive a stepping motor. Moreover, whenever the image data read by CCD is stored in memory through an image control circuit and the image data of one line is read, an interrupt signal (Hsync signal) occurs from an image control circuit.

[0053] Step S503: Judge whether the read of the set manuscript was completed. If processing will be ended if read is completed, and read is not completed, it will progress to step S504.

[0054] Step S504: Judge whether memory is full of image data. If it becomes a lot, it will progress to step S505, and if not full, it will return to step S503.

[0055] Step S505: Control an image control circuit and stop the read of image data.

[0056] Step S506: The interrupt signal (timer signal) generated from a motor timer is disregarded. By this, change directions of excitation are sent out and twisted to Motor Driver by interrupt processing, it is made like, and a stepping motor is stopped.

[0057] Step S507: Judge whether memory was vacant. If memory is vacant, it will progress to step S508, and if memory is not vacant, it will return to step S507.

[0058] Step S508: Receive the interrupt signal (timer signal) generated from a motor timer. The directions whose interrupt processing which is not indicated changes an excitation phase for every interruption by this are sent out to Motor Driver, and a stepping motor re-drives.

[0059] Step S509: Wait for a stepping motor to move a part for the correction value read at step S501. Thereby, a mechanism gap can be amended and a reading starting position can be amended.

[0060] Step S510: Resume the read of an image. And it returns to step S503.

[0061] Drawing 6 (a) is the related example Fig. of a Hsync signal in case a start stop does not occur, and a timer signal, and when a read image is small (there is little image data), image read processing is performed between step S502 and a step S504. Moreover, drawing 6 (b) is the related example Fig. of a Hsync signal when a start stop occurs, and a timer signal, and when a read image is large (image data is large), image read processing by which start stop control of step S505 to the step S510 is accompanied is performed.

[0062] Since memory filled with T1, he stops the read of an image and is trying to disregard the interrupt signal (timer signal) of a motor timer in response to an interrupt signal (Hsync signal) in this example T2 from the image control circuit after T1. Therefore, since interrupt processing is not performed after this and change directions of excitation are not sent out to Motor Driver, a stepping motor stops. And a check of that memory was vacant in T3 confirms the interrupt signal (timer signal) of a motor timer by T four. Interrupt processing comes to be performed now, change directions of excitation are sent out to Motor Driver, and a stepping motor is rebooted. And it waited for a stepping motor to carry out correction value part (part for two pulses [ This example ] of motor timer signal) migration, and image read is resumed.

[0063] Thus, by processing, the time difference  $t$  (arrow head B) of the Hsync signal at the time of a stop, the time difference  $t$  of a timer signal (arrow head A) and the Hsync signal at the time of a start, and a timer signal can be made the same. That is, it becomes possible to be able to make the same the time difference of the timing of image read initiation, and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved in the time of resuming image read, before interrupting image read, and to amend the mechanism-gap at the time of image read initiation.

[0064] Therefore, it becomes possible at the time of a start stop to obtain the image which can amend "2" by setting up to mechanism gap correction value, and is shown by drawing 7 (b) in the equipment which has the mechanism-gap for a motor timer signal and two pulses in the lack direction like drawing 7 (a).

[0065] Actuation of start stop control of the image scanner equipment which performs the back and force control with reference to drawing 9 from drawing 8 is explained. Drawing 8 is the processing flow chart (3) of one example of the motor control section of this invention, and drawing 9 R> 9 is the related example Fig. (3) of a Hsync signal and a timer signal.

[0066] Hereafter, actuation is explained according to the flow of drawing 8. In addition, a manuscript is set in

image scanner equipment, and processing of this monitor control section is performed by CPU, when it reads in a host computer to image scanner equipment and directions are carried out.

[0067] Step S801: Read the timer value of a through down, the back, the back that performs a through rise, and force control from the back and the force timer value of nonvolatile memory.

[0068] Step S802: Start a motor timer and an image control circuit and start image read. If an interrupt signal (timer signal) occurs from a motor timer and this signal is received, interrupt processing which is not indicated will send out the directions which change an excitation phase for every interruption to Motor Driver, and will drive a stepping motor. Moreover, whenever the image data read by CCD is stored in memory through an image control circuit and the image data of one line is read, an interrupt signal (Hsync signal) occurs from an image control circuit.

[0069] Step S803: Judge whether the read of the set manuscript was completed. If processing will be ended if read is completed, and read is not completed, it will progress to step S804.

[0070] Step S804: Judge whether memory is full of image data. If it becomes a lot, it will progress to step S805, and if not full, it will return to step S803.

[0071] Step S805: Control an image control circuit and stop the read of image data.

[0072] Step S806: Set the timer value of a through down as a motor timer, and perform a through down. In addition, total of the time amount concerning a through down is usually set as the integral multiple of the timer value at the time of a drive (timer period).

[0073] Step S807: Back by setting the back's timer value as a motor timer. In addition, total of the time amount concerning the back is usually set as the integral multiple of the timer value at the time of a drive (timer period).

[0074] Step S808: The interrupt signal (timer signal) generated from a motor timer is disregarded. By this, change directions of excitation are sent out and twisted to Motor Driver by interrupt processing, it is made like, and a stepping motor is stopped.

[0075] Step S809: Judge whether memory was vacant. If memory is vacant, it will progress to step S810, and if memory is not vacant, it will return to step S809.

[0076] Step S810: Receive the interrupt signal (timer signal) generated from a motor timer. The directions whose interrupt processing which is not indicated changes an excitation phase for every interruption by this are sent out to Motor Driver, and a stepping motor re-drives.

[0077] Step S811: After total with the time amount which a through down and the back took, the time amount which the through rise to be performed from now on takes, and the stop time amount which had suspended the motor timer adjusts stop time amount so that it may become the integral multiple of the read time of the image data in every line, it sets the timer value of a through rise as a motor timer, and performs a through rise. In addition, total of the time amount concerning a through rise is usually set as the integral multiple of the timer value at the time of a drive (timer period).

[0078] Step S812: Resume the read of an image. And it returns to step S803.

[0079] Drawing 9 is the related example Fig. of a Hsync signal when a start stop occurs, and a timer signal, sluing is a required read rate, and when a read image is large (image data is large), image read processing accompanied by the back and force control, and start stop control of step S805 to the step S812 is performed.

[0080] Since memory filled with T1, after stopping the read of an image and performing a through down and the back in response to an interrupt signal (Hsync signal) from the image control circuit after T1, he is trying to disregard the interrupt signal (timer signal) of a motor timer by T2 in this example. Therefore, since interrupt processing is not performed after this and change directions of an excitation phase are not sent out to Motor Driver, a stepping motor stops. And after adjusting stop time amount so that total of stop time amount, a through down, the back, and through rise time amount may become the integral multiple of the read time of the image data in every line if it checks that memory has been vacant in T3, the interrupt signal (timer signal) of a motor timer is confirmed by T four. Interrupt processing comes to be performed now, change directions of excitation are sent out to Motor Driver, and a stepping motor is rebooted. And the through rise was performed and image read is resumed.

[0081] Thus, by processing, the time difference  $t$  (arrow head B) of the Hsync signal at the time of a stop, the time difference  $t$  of a timer signal (arrow head A) and the Hsync signal at the time of a start, and a timer signal can be made the same. That is, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of excitation of the stepping motor to which a reading station is moved can be made the same in the time of

resuming image read, before interrupting image read.

[0082] Therefore, even when a start stop occurs, it becomes possible to obtain the image which does not have lack or duplication of an image in the knot of an image.

[0083]

[Effect of the Invention] This invention is carried out with a gestalt which was explained above, and has the following effectiveness.

[0084] In image scanner equipment, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same in the time of resuming image read, before interrupting image read, and it becomes possible to offer equipment without a gap of an image by the knot by the start stop which occur frequently with increase of the image data based on the depth of high resolution and read concentration.

[0085] Moreover, the time difference of the timing of image read initiation and the timing of the excitation which drives a motor can be made the same in the time of resuming image read, before interrupting image read also for the image scanner equipment of a read rate which needs sluing, and it becomes possible to lose an image gap of the knot at the time of a start stop.

[0086] Moreover, the mechanism-gap at the time of a read restart can be amended, and it becomes possible to lose an image gap of the knot at the time of a start stop.

---

[Translation done.]

for 09/964,577.

Japanese JP 2001-127965

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-127965

(P2001-127965A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 1/04	1 0 5	H 0 4 N 1/04	1 0 5 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/64	3 2 5 E 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-305981

(22) 出願日 平成11年10月27日 (1999. 10. 27)

(71) 出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2

(72) 発明者 砂崎 友宏

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

Fターム(参考) 5B047 AAD1 BA01 BB02 CA07 CB09

CB17 EA07

5C072 AAD1 BA17 EA05 FB23 NA06

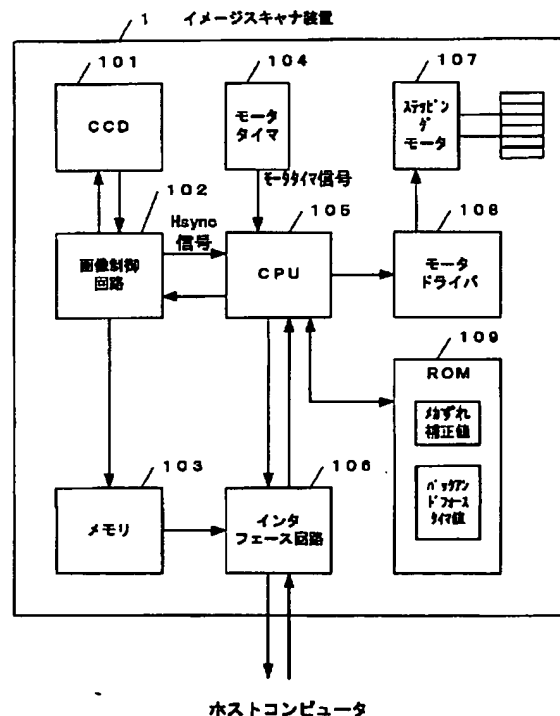
NA09 UA11

(54) 【発明の名称】 イメージスキャナ装置およびスタートストップ制御方法。

(57) 【要約】

【課題】 従来のイメージスキャナ装置においては、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるモータの励磁のタイミングは完全に同期しておらず、ストップ後のスタート時、そのタイミングのずれは、読取りの解像度1ライン分相当になり、解像度1ライン分以下が重複／欠落して読取られる。このような読取り結果でも、従来装置の解像度や読取り濃度の深さでは、無視することができた。しかしながら、現在ますます高解像度および読取り濃度の深さが要求され、かつ読取りデータの増大に伴いスタートストップの発生頻度が多くなり、画像品質の一つとなる画像のつながり目のスムーズさが要求されている。

【解決手段】 画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じくする手段を設け、スタートストップ時の画像のずれをなくす。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スタートストップ制御で画像読取りを行うイメージスキャナ装置において、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じにするモータ制御手段を設けることを特徴とするイメージスキャナ装置。

【請求項2】 画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動し、かつ画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータタイマを停止せずに、モータタイマからの割り込み信号を無視することでステッピングモータを停止し、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、モータタイマからの割り込み信号を有効にすることで、ステッピングモータを再起動するCPUとを備えることを特徴とする請求項1記載のイメージスキャナ装置。

【請求項3】 スルーイングが必要な読取り速度で、かつスタートストップ制御で画像読取りを行うイメージスキャナ装置において、画像読取りを中断するとき、モータのスルーダウンとバックを行い、画像読取りを再開するとき、モータのスルーアップを行うバックアンドフォース制御の総時間を、1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍にするモータ制御手段を設けることを特徴とするイメージスキャナ装置。

【請求項4】 画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、ステッピングモータの通常の駆動時、そしてスルーアップおよびスルーダウン時のモータタイマの設定と、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動し、かつ画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータをスルーダウンおよびバックさせた後、モータタイマを停止させ、その後、

画像データの排出によりメモリが空いたとき、スルーダウンおよびバックに要した時間と、これから行うスルーアップに要する時間とモータタイマを停止していたストップ時間との総和が1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍になるようにストップ時間を調整した後にスルーアップを行うCPUとを備えることを特徴とする請求項3記載のイメージスキャナ装置。

【請求項5】 請求項2または4記載のイメージスキャナ装置において、

10 読取り再開時に、メカ的なずれの補正値を格納する補正値記憶部から補正値を読み出し、読取り開始位置を補正値分ずらすCPUを備えるイメージスキャナ装置。

【請求項6】 画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動するCPUとが設けられたイメージスキャナ装置におけるスタートストップ制御方法において、

20 画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータタイマを停止せずに、モータタイマからの割り込み信号を無視することでステッピングモータを停止し、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、モータタイマからの割り込み信号を有効にすることで、ステッピングモータを再起動するスタートストップ制御方法。

【請求項7】 画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、ステッピングモータの通常の駆動時、そしてスルーアップおよびスルーダウン時のモータタイマの設定と、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動するCPUとが設けられたイメージスキャナ装置におけるスタートストップ制御方法において、

40 画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータをスルーダウンおよびバックさせた後、モータタイマを停止させ、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、スルーダウンおよびバックに要した時間と、これから行うス

ルーアップに要する時間とモータタイマを停止していたストップ時間との総和が1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍になるようにストップ時間を調整した後にスルーアップを行うスタートストップ制御方法。

【請求項8】 請求項6または7記載のスタートストップ制御方法において、

読取り再開時に、メカ的なずれの補正値を格納する補正値記憶部から補正値を読み出し、読取り開始位置を補正値分ずらすスタートストップ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明はイメージスキャナ装置およびスタートストップ制御方法に関するものであり、特に、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じにする手段を設け、画像のつなぎ目におけるずれをなくす。

【0002】

【従来の技術】イメージスキャナ装置においては、読み取ることができる最大画像データサイズのメモリ（データ蓄積媒体）を搭載することが望まれている。しかしながら、メモリの価格が高価なため、商品として実現するのが難しい状況である。そこで、通常、スタートストップ制御で搭載するメモリを縮小している。

【0003】そのスタートストップ制御について説明する。画像を読取る画像読取速度が画像をホストコンピュータなどに排出する画像排出速度よりも速い場合、排出が追いつかない分を装置内のメモリに蓄積している。そのメモリが一杯となったとき、装置は一時画像の読取りを中断する（ストップ）。その後、画像の排出によりメモリが空くと、装置は中断した位置より画像の読取りを再開する（スタート）。

【0004】なお、中断（ストップ）するまでの画像と再開（スタート）した後の画像の接合部を「画像のつなぎ目」または単に「つなぎ目」という。

【0005】図10に、従来のイメージスキャナ装置の構成ブロック図を示す。図中、100はホストコンピュータと接続されているイメージスキャナ装置であり、イメージスキャナ装置100は、画像を電気信号に変換するCCD1001と、画像データを一時的に格納するメモリ1003と、CCD1001からの画像データをメモリ1003に転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPU1005に割り込み信号（Hsync信号）を送る画像制御回路1002と、メモリ1003の画像データをホストコンピュータに随時転送するインタフェース回路1006と、キャリアを移動するステッピングモータ1007と、励磁相を指示してステッピングモータ1007を駆動するモータドライバ1008と、モータドライバ1008の励磁相の切替え信号を生成

し、励磁相の切替えタイミングでCPU1005に割り込み信号（モータタイマ信号）を送るモータタイマ1004と、モータタイマ1004の割り込み信号（モータタイマ信号）に従い、モータドライバ1008を介してステッピングモータ1007を駆動し、かつ画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータタイマ1004を停止することでステッピングモータ1007を停止し、その後、画像データの排出によりメモリ1003が空いたとき、モータタイマ1004を再起動することでステッピングモータを再起動するCPU1005とが設けられている。

【0006】図11から図13を参照して、従来のイメージスキャナ装置のスタートストップ制御の詳細な動作を説明する。図11は従来のモータ制御部の処理フローチャート、図12は従来のHsync信号とタイマ信号との関係例図、図13は従来のスタートストップが発生したときの画像のつなぎ目の図である。

【0007】以下、図11のフローにしたがって動作を説明する。なお、このモータ制御部の処理は、イメージスキャナ装置に原稿がセットされ、ホストコンピュータからイメージスキャナ装置に読取り指示が行われた時、CPUにより実行される。

【0008】ステップS1101：モータタイマや画像制御回路を起動して、画像読取りを開始する。モータタイマから割り込み信号（タイマ信号）が発生し、この信号を受けると、記載されていない割り込み処理が、割り込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータを駆動する。またCCDで読取られた画像データが画像制御回路を介してメモリに格納され、また1ラインの画像データが読取られる毎に画像制御回路から割り込み信号（Hsync信号）が発生する。

【0009】ステップS1102：セットされた原稿の読取りが終了したかを判定する。読取りが終了したならば処理を終了し、読取りが終了していないならばステップS1103に進む。

【0010】ステップS1103：メモリが画像データでいっぱいかを判定する。いっぱいならばステップS1104に進み、いっぱいでないならばステップS1102に戻る。

【0011】ステップS1104：画像制御回路を制御し、画像データの読取りを停止する。

【0012】ステップS1105：モータタイマを停止する。これにより、モータタイマからの割り込み信号（タイマ信号）が発生しなくなり、モータドライバに対して励磁相の切替え指示を送出する割り込み処理が実行されないため、ステッピングモータが停止する。

【0013】ステップS1106：メモリが空いたかを判定する。メモリが空いたならばステップS1107に進み、メモリが空いていないならばステップS1106に戻る。



【0014】ステップS1107:モータタイマを起動する。これにより、モータタイマからの割込み信号(タイマ信号)が発生するようになり、記載されていない割込み処理が、割込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータが再駆動される。

【0015】ステップS1108:画像の読取りを再開する。そして、ステップS1102に戻る。

【0016】図12(a)は、スタートストップが発生しない場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、読取り画像が小さい場合(画像データが少ない)などはステップS1101からステップS1103の間で画像読取り処理が行われる。また、図12(b)は、スタートストップが発生した場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、読取り画像が大きい場合(画像データが大きい)はステップS1104からステップS1108のスタートストップ制御に伴う画像読取り処理が行われる。

【0017】この例では、T1でメモリがいっぱいになったので、画像の読取りを停止させ、T1後の画像制御回路から割込み信号(Hsync信号)を受けて、T2でモータタイマを停止させている。これ以後、割込み処理が行われず、モータドライバに対して励磁相の切替え指示が送出されないで、ステッピングモータが停止する。そして、T3でメモリが空いたのを確認すると、T4でモータタイマを起動してタイマ信号が発生する。これで割込み処理が実行されるようになり、モータドライバに対して励磁相の切替え指示が送出され、ステッピングモータが再起動される。そして画像読取りが再開される。

【0018】この時、Hsync信号のストップ時点では、次のタイマ信号はHsync信号からt時間後に発生するタイミングとなっているが、Hsync信号のスタート時では、タイマ信号はT6から始まっており、ストップ時点と同じタイミングであるT5より前から始まっている。

【0019】この場合、読取り画像は一部欠落し、例えば図13(b)に示される欠落方向にずれた図となる。また、タイマ信号がストップ時点と同じタイミングであるT5より後で始まっているときは、読取り画像は一部重複し、例えば図13(a)に示される重複方向にずれた図となる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】このように従来技術では、Hsync信号とタイマ信号とは、完全に同期しておらず、ストップ後のスタートは、ステッピングモータが読取り再開位置に到達した後のHsync信号により行われる。そして、Hsync信号はCCDのデータの吐き出しのため一定の間隔で発生するので、読取り再開位置でのタイマ信号とHsync信号とのずれは、Hs

ync信号の1パルス分、つまり読取りの解像度1ライン分相当になる。

【0021】したがって、スタートストップが発生したときは、読取りの解像度1ライン分以下が重複して読まれるか、欠落して読まれるか、いずれかの画像結果が出力される。

【0022】このような画像結果でも、従来の装置の解像度や読取り濃度の深さでは、無視することができたが、現在、イメージスキャナ装置においては、ますます高解像度および読取り濃度の深さが要求され、読取りデータの増大に伴ってスタートストップの発生頻度も多くなり、画像品質の一つとなる画像のつなぎ目のスムーズさが要求されている。

【0023】また、CCDを搭載するキャリアが読取り再開位置に移動するとき、位置精度にメカ的なずれが生ずるという問題があり、このずれは現在のCCDの高密度化および高解像度化により増大されるため、補正されることが望まれている。

【0024】

【課題を解決するための手段】この発明は上記のような問題点を考慮してなされたもので、スタートストップ制御で画像読取りを行うイメージスキャナ装置において、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じくする手段を設け、スタートストップ時の画像のずれをなくすものである。

【0025】

【発明の実施の形態】(1)スタートストップ制御で画像読取りを行うイメージスキャナ装置において、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じにするモータ制御手段を設けることにより、スタートストップ時のつなぎ目で、画像のずれをなくすことができる。

【0026】(2)(1)記載のイメージスキャナ装置において、画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、モータタイマの割込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動し、かつ画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータタイマを停止せずに、モータタイマからの割込み信号を無視することでステッ

ピングモータを停止し、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、モータタイマからの割込み信号を有効にすることで、ステッピングモータを再起動するCPUとを備えることにより、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

【0027】(3)スルーイング(助走)が必要な読取り速度で、かつスタートストップ制御で画像読取りを行うイメージスキャナ装置において、画像読取りを中断するとき、モータのスルーダウンとバックを行い、画像読取りを再開するとき、モータのスルーアップを行うバックアンドフォース制御の総時間を、1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍にするモータ制御手段を設けることにより、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

【0028】(4)(3)記載のイメージスキャナ装置において、画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、ステッピングモータの通常の駆動時、そしてスルーアップおよびスルーダウン時のモータタイマの設定と、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動し、かつ画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータをスルーダウンおよびバックさせた後、モータタイマを停止させ、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、スルーダウンおよびバックに要した時間と、これから行うスルーアップに要する時間とモータタイマを停止していたストップ時間との総和が1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍になるようにストップ時間を調整した後にスルーアップを行うCPUとを備えることにより、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

【0029】(5)(2)または(4)記載のイメージスキャナ装置において、読取り再開時に、メカ的なずれの補正値を格納する補正値記憶部から補正値を読み出し、読取り開始位置を補正値分ずらすCPUを備えるこ

とにより、読取り再開時のメカ的なずれを補正することができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

【0030】(6)画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動するCPUとが設けられたイメージスキャナ装置におけるスタートストップ制御方法において、画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータタイマを停止せずに、モータタイマからの割り込み信号を無視することでステッピングモータを停止し、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、モータタイマからの割り込み信号を有効にすることで、ステッピングモータを再起動する。これにより、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

【0031】(7)画像を電気信号に変換するCCDと、画像データを一時的に格納するメモリと、CCDからの画像データをメモリに転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPUに割り込み信号を送る画像制御回路と、キャリアを移動するステッピングモータと、励磁相を指示してステッピングモータを駆動するモータドライバと、モータドライバの励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPUに割り込み信号を送るモータタイマと、ステッピングモータの通常の駆動時、そしてスルーアップおよびスルーダウン時のモータタイマの設定と、モータタイマの割り込み信号に従い、モータドライバを介してステッピングモータを駆動するCPUとが設けられたイメージスキャナ装置におけるスタートストップ制御方法において、画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータをスルーダウンおよびバックさせた後、モータタイマを停止させ、その後、画像データの排出によりメモリが空いたとき、スルーダウンおよびバックに要した時間と、これから行うスルーアップに要する時間とモータタイマを停止していたストップ時間との総和が1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍になるようにストップ時間を調整した後にスルーアップを行う。これにより、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを

駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

【0032】(8)(6)または(7)記載のスタートストップ制御方法において、読取り再開時に、メカ的なずれの補正値を格納する補正値記憶部から補正値を読み出し、読取り開始位置を補正値分ずらす。これにより、読取り再開時のメカ的なずれを補正することができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすることができる。

#### 【0033】

【実施例】図1に、本発明のイメージスキャナ装置の構成ブロック例図を示す。図中、1はホストコンピュータと接続されているイメージスキャナ装置であり、イメージスキャナ装置1は、画像を電気信号に変換するCCD101と、画像データを一時的に格納するメモリ103と、CCD101からの画像データをメモリ103に転送し、1ライン毎の画像データの読取り時、CPU105に割り込み信号(Hsync信号)を送る画像制御回路102と、メモリ103の画像データをホストコンピュータに随時転送するインタフェース回路106と、キャリアを移動するステッピングモータ107と、励磁相を指示してステッピングモータ107を駆動するモータドライバ108と、モータドライバ108の励磁相の切替え信号を生成し、励磁相の切替えタイミングでCPU105に割り込み信号(モータタイマ信号)を送るモータタイマ104と、モータタイマ104の割り込み信号に従い、モータドライバ108を介してステッピングモータ107を駆動し、かつ画像読取速度が画像排出速度よりも速く、メモリ内の画像データが一杯となったとき、モータタイマを停止せずに、モータタイマからの割り込み信号を無視することでステッピングモータ1007を停止し、その後、画像データの排出によりメモリ103が空いたとき、モータタイマ104からの割り込み信号を有効にすることで、ステッピングモータを再起動するCPU105と、スタートストップ時の制御値が格納されているROM109とが設けられている。

【0034】ROM109に格納されている制御値は、画像読取り中断後の読取り再開時のメカ的なずれを補正するメカずれ補正値と、画像読取りを中断するとき、ステッピングモータのスルーダウンとバック、および画像読取りを再開するとき、ステッピングモータのスルーアップを行うバックアンドフォース制御のタイマ値であるバックアンドフォースタイマ値である。

【0035】図2から図4を参照して、本発明のイメージスキャナ装置のスタートストップ制御の詳細な動作を説明する。図2は本発明のモータ制御部の一実施例の処理フローチャート(1)、図3はHsync信号とタイマ信号との関係例図(1)、図4はスタートストップが発生したときの画像のつなぎ目の図(1)である。

【0036】以下、図2のフローにしたがって動作を説明する。なお、このモニタ制御部の処理は、イメージスキャナ装置に原稿がセットされ、ホストコンピュータからイメージスキャナ装置に読取り指示がされた時に、CPUにより実行される。

【0037】ステップS201：モータタイマや画像制御回路を起動して、画像読取りを開始する。モータタイマから割り込み信号(タイマ信号)が発生し、この信号を受けると、記載されていない割り込み処理が、割り込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータを駆動する。またCCDで読取られた画像データが画像制御回路を介してメモリに格納され、また1ラインの画像データが読取られる毎に画像制御回路から割り込み信号(Hsync信号)が発生する。

【0038】ステップS202：セットされた原稿の読取りが終了したかを判定する。読取りが終了したならば処理を終了し、読取りが終了していないならばステップS203に進む。

【0039】ステップS203：メモリが画像データでいっぱいかを判定する。いっぱいならばステップS204に進み、いっぱいでないならばステップS202に戻る。

【0040】ステップS204：画像制御回路を制御し、画像データの読取りを停止する。

【0041】ステップS205：モータタイマから発生する割り込み信号(タイマ信号)を無視するようにする。これにより、割り込み処理でモータドライバに対して励磁相の切替え指示を送出しないようにしてステッピングモータを停止させる。

【0042】ステップS206：メモリが空いたかを判定する。メモリが空いたならばステップS207に進み、メモリが空いていないならばステップS206に戻る。

【0043】ステップS207：モータタイマから発生する割り込み信号(タイマ信号)を受けようにする。これにより、記載されていない割り込み処理が、割り込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータが再駆動される。

【0044】ステップS208：画像の読取りを再開する。そして、ステップS202に戻る。

【0045】図3(a)は、スタートストップが発生しない場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、読取り画像が小さい場合(画像データが少ない)などはステップS201からステップS203の間で画像読取り処理が行われる。また、図3(b)は、スタートストップが発生した場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、読取り画像が大きい場合(画像データが大きい)はステップS204からステップS208のスタートストップ制御に伴う画像読取り処理が行われる。

【0046】この例では、T1でメモリがいっぱいになったので、画像の読取りを停止させ、T1後の画像制御回路から割込み信号(Hsync信号)を受けて、T2でモータタイマの割込み信号(タイマ信号)を無視するようにしている。したがって、これ以後、割込み処理が行われず、モータドライバに対して励磁の切替え指示が送出されないで、ステッピングモータが停止する。そして、T3でメモリが空いたのを確認すると、T4でモータタイマの割込み信号(タイマ信号)を有効にする。これで割込み処理が実行されるようになり、モータドライバに対して励磁の切替え指示が送出され、ステッピングモータが再起動される。そして画像読取りを再開する。

【0047】このように処理することにより、ストップ時におけるHsync信号とタイマ信号の時間差 $t$ (矢印A)とスタート時におけるHsync信号とタイマ信号の時間差 $t$ (矢印B)とを同じくすることができる。つまり、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができる。

【0048】したがって、スタートストップが発生したときでも、画像のつなぎ目に画像の欠落や重複がない、図4で示される画像を得ることが可能となる。

【0049】図5から図7を参照して、キャリアが読取り再開位置に移動するとき、位置精度にメカ的なずれが生じるイメージスキャナ装置のスタートストップ制御の動作について説明する。図5は本発明のモータ制御部の一実施例の処理フローチャート(2)、図6はHsync信号とタイマ信号との関係例図(2)、図7はスタートストップが発生したときの画像のつなぎ目の図(2)である。

【0050】以下、図5のフローにしたがって動作を説明する。なお、このモニタ制御部の処理は、イメージスキャナ装置に原稿がセットされ、ホストコンピュータからイメージスキャナ装置に読取り指示がされた時に、CPUにより実行される。

【0051】ステップS501：画像読取り中断後の読取り再開時のメカ的なずれを補正するメカずれ補正値を不揮発性メモリより読み取る。

【0052】ステップS502：モータタイマや画像制御回路を起動して、画像読取りを開始する。モータタイマから割込み信号(タイマ信号)が発生し、この信号を受けると、記載されていない割込み処理が、割込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータを駆動する。またCCDで読取られた画像データが画像制御回路を介してメモリに格納され、また1ラインの画像データが読取られる毎に画像制御回路から割込み信号(Hsync信号)が発生する。

【0053】ステップS503：セットされた原稿の読

取りが終了したかを判定する。読取りが終了したならば処理を終了し、読取りが終了していないならばステップS504に進む。

【0054】ステップS504：メモリが画像データでいっぱいかを判定する。いっぱいならばステップS505に進み、いっぱいでないならばステップS503に戻る。

【0055】ステップS505：画像制御回路を制御し、画像データの読取りを停止する。

【0056】ステップS506：モータタイマから発生する割込み信号(タイマ信号)を無視するようにする。これにより、割込み処理でモータドライバに対して励磁の切替え指示を送出しないようにしてステッピングモータを停止させる。

【0057】ステップS507：メモリが空いたかを判定する。メモリが空いたならばステップS508に進み、メモリが空いていないならばステップS507に戻る。

【0058】ステップS508：モータタイマから発生する割込み信号(タイマ信号)を受けようとする。これにより、記載されていない割込み処理が、割込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータが再駆動される。

【0059】ステップS509：ステップS501で読み取った補正値分をステッピングモータが移動するのを待つ。これにより、メカずれを補正し、読取開始位置を補正することができる。

【0060】ステップS510：画像の読取りを再開する。そして、ステップS503に戻る。

【0061】図6(a)は、スタートストップが発生しない場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、読取り画像が小さい場合(画像データが少ない)などはステップS502からステップS504の間で画像読取り処理が行われる。また、図6(b)は、スタートストップが発生した場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、読取り画像が大きい場合(画像データが大きい)はステップS505からステップS510のスタートストップ制御に伴う画像読取り処理が行われる。

【0062】この例では、T1でメモリがいっぱいになったので、画像の読取りを停止させ、T1後の画像制御回路から割込み信号(Hsync信号)を受けて、T2でモータタイマの割込み信号(タイマ信号)を無視するようにしている。したがって、これ以後、割込み処理が行われず、モータドライバに対して励磁の切替え指示が送出されないで、ステッピングモータが停止する。そして、T3でメモリが空いたのを確認すると、T4でモータタイマの割込み信号(タイマ信号)を有効にする。これで割込み処理が実行されるようになり、モータドライバに対して励磁の切替え指示が送出され、ステッピン

グモータが再起動される。そして、ステッピングモータが補正値分（この例ではモータタイマ信号の2パルス分）移動するのを待って、画像読取りを再開している。

【0063】このように処理することにより、ストップ時におけるHsync信号とタイマ信号の時間差 $\tau$ （矢印A）とスタート時におけるHsync信号とタイマ信号の時間差 $\tau$ （矢印B）とを同じくすることができる。つまり、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、かつ画像読取り開始時のメカ的なずれを補正することが可能となる。

【0064】したがって、スタートストップ時、図7(a)のように欠落方向にモータタイマ信号、2パルス分のメカ的なずれがある装置を、メカずれ補正値に「2」を設定することにより、補正することができ、図7(b)で示される画像を得ることが可能となる。

【0065】図8から図9を参照して、バックアンドフォース制御を行なうイメージスキャナ装置のスタートストップ制御の動作について説明する。図8は本発明のモータ制御部の一実施例の処理フローチャート(3)、図9はHsync信号とタイマ信号との関係例図(3)である。

【0066】以下、図8のフローにしたがって動作を説明する。なお、このモニタ制御部の処理は、イメージスキャナ装置に原稿がセットされ、ホストコンピュータからイメージスキャナ装置に読取り指示がされた時に、CPUにより実行される。

【0067】ステップS801：スルーダウン、バック、スルーアップを行うバックアンドフォース制御のタイマ値を不揮発性メモリのバックアンドフォースタイマ値より読み取る。

【0068】ステップS802：モータタイマや画像制御回路を起動して、画像読取りを開始する。モータタイマから割込み信号（タイマ信号）が発生し、この信号を受けると、記載されていない割込み処理が、割込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータを駆動する。またCCDで読取られた画像データが画像制御回路を介してメモリに格納され、また1ラインの画像データが読取られる毎に画像制御回路から割込み信号（Hsync信号）が発生する。

【0069】ステップS803：セットされた原稿の読取りが終了したかを判定する。読取りが終了したならば処理を終了し、読取りが終了していないならばステップS804に進む。

【0070】ステップS804：メモリが画像データでいっぱいかを判定する。いっぱいならばステップS805に進み、いっぱいでないならばステップS803に戻る。

【0071】ステップS805：画像制御回路を制御

し、画像データの読取りを停止する。

【0072】ステップS806：スルーダウンのタイマ値をモータタイマに設定してスルーダウンを行う。なお、スルーダウンに掛かる時間の総和は、通常駆動時のタイマ値（タイマ周期）の整数倍に設定されている。

【0073】ステップS807：バックのタイマ値をモータタイマに設定してバックを行う。なお、バックに掛かる時間の総和は、通常駆動時のタイマ値（タイマ周期）の整数倍に設定されている。

【0074】ステップS808：モータタイマから発生する割込み信号（タイマ信号）を無視するようにする。これにより、割込み処理でモータドライバに対して励磁の切替え指示を送出しないようにしてステッピングモータを停止させる。

【0075】ステップS809：メモリが空いたかを判定する。メモリが空いたならばステップS810に進み、メモリが空いていないならばステップS809に戻る。

【0076】ステップS810：モータタイマから発生する割込み信号（タイマ信号）を受けるようにする。これにより、記載されていない割込み処理が、割込み毎に励磁相を切替える指示をモータドライバに送出し、ステッピングモータが再駆動される。

【0077】ステップS811：スルーダウンおよびバックに要した時間と、これから行うスルーアップに要する時間とモータタイマを停止していたストップ時間との総和が、1ライン毎の画像データの読取り時間の整数倍になるようにストップ時間を調整した後、スルーアップのタイマ値をモータタイマに設定してスルーアップを行う。なお、スルーアップに掛かる時間の総和は、通常駆動時のタイマ値（タイマ周期）の整数倍に設定されている。

【0078】ステップS812：画像の読取りを再開する。そして、ステップS803に戻る。

【0079】図9は、スタートストップが発生した場合のHsync信号とタイマ信号との関係例図であり、スルーイングが必要な読取り速度で、かつ読取り画像が大きい場合（画像データが大きい）は、ステップS805からステップS812のバックアンドフォース制御とスタートストップ制御を伴う画像読取り処理が行われる。

【0080】この例では、T1でメモリがいっぱいになったので、画像の読取りを停止させ、T1後の画像制御回路から割込み信号（Hsync信号）を受けて、スルーダウンとバックを行った後、T2でモータタイマの割込み信号（タイマ信号）を無視するようにしている。したがって、これ以後、割込み処理が行われず、モータドライバに対して励磁相の切替え指示が送出されないの、ステッピングモータが停止する。そして、T3でメモリが空いたのを確認すると、ストップ時間とスルーダウン、バックおよびスルーアップ時間の総和が1ライン

毎の画像データの読取り時間の整数倍になるように、ストップ時間を調整した後、T4でモータタイマの割込み信号(タイマ信号)を有効にする。これで割込み処理が実行されるようになり、モータドライバに対して励磁の切替え指示が送出され、ステッピングモータが再起動される。そして、スルーアップを行って、画像読取りを再開している。

【0081】このように処理することにより、ストップ時におけるHsync信号とタイマ信号の時間差 $t$ (矢印A)とスタート時におけるHsync信号とタイマ信号の時間差 $t$ (矢印B)とを同じくすることができる。つまり、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングと読取り位置を移動させるステッピングモータの励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができる。

【0082】したがって、スタートストップが発生したときでも、画像のつなぎ目に画像の欠落や重複がない画像を得ることが可能となる。

【0083】

【発明の効果】この発明は、上記に説明したような形態で実施され、以下の効果がある。

【0084】イメージスキャナ装置において、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、高解像度および読取り濃度の深さによる画像データの増大に伴い多発するスタートストップによるつなぎ目で、画像のずれがない装置を提供することが可能となる。

【0085】また、スルーイングが必要な読取り速度のイメージスキャナ装置でも、画像読取りを中断する前と画像読取りを再開する時とで、画像読取り開始のタイミングとモータを駆動する励磁のタイミングとの時間差を同じにすることができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすことが可能となる。

【0086】また、読取り再開時のメカ的なずれを補正することができ、スタートストップ時のつなぎ目の画像ずれをなくすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のイメージスキャナ装置の構成ブロック例図である。

【図2】 本発明のモータ制御部の一実施例の処理フローチャート(1)である。

【図3】 Hsync信号とタイマ信号との関係例図(1)である。

【図4】 スタートストップが発生したときの画像のつなぎ目の図(1)である。

【図5】 本発明のモータ制御部の一実施例の処理フローチャート(2)である。

【図6】 Hsync信号とタイマ信号との関係例図(2)である。

【図7】 スタートストップが発生したときの画像のつなぎ目の図(2)である。

【図8】 本発明のモータ制御部の一実施例の処理フローチャート(3)である。

【図9】 Hsync信号とタイマ信号との関係例図(3)である。

【図10】 従来のイメージスキャナ装置の構成ブロック図である。

【図11】 従来のモータ制御部の処理フローチャートである。

【図12】 従来のHsync信号とタイマ信号との関係例図である。

【図13】 従来のスタートストップが発生したときの画像のつなぎ目の図である。

【符号の説明】

1 イメージスキャナ装置

101 CCD

102 画像制御回路

103 メモリ

104 モータタイマ

105 CPU

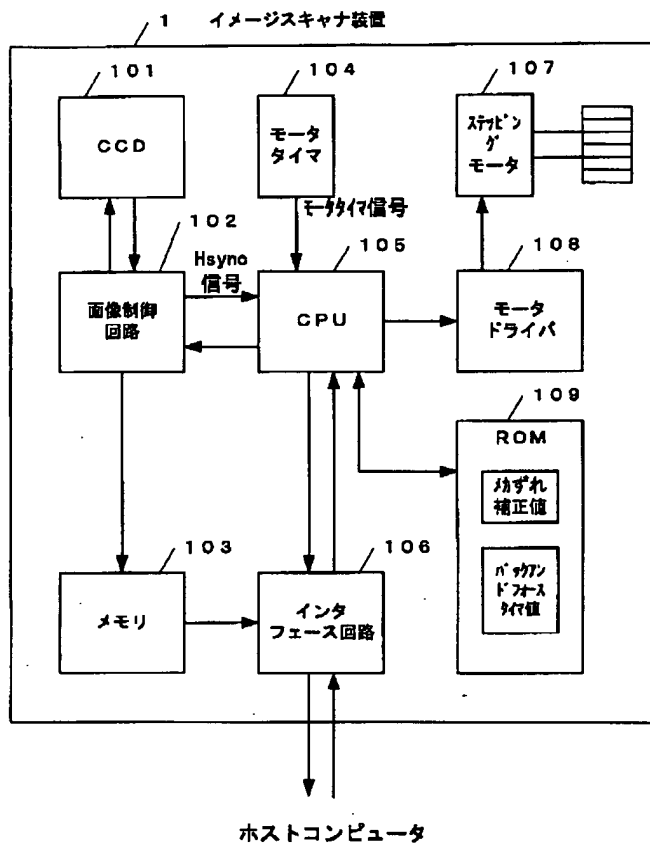
106 インタフェース回路

107 ステッピングモータ

108 モータドライバ

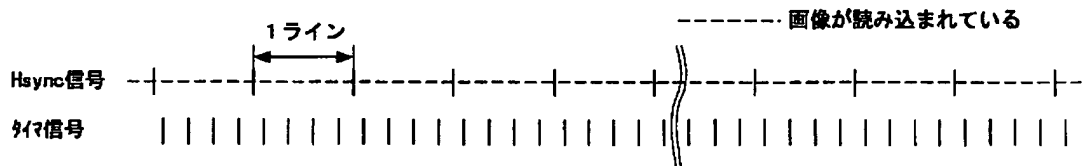
109 ROM

【図1】

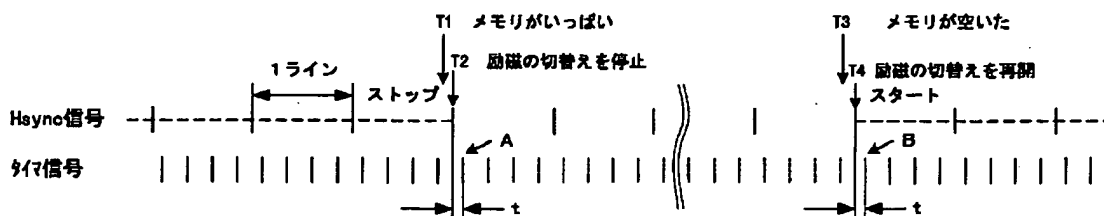


【図3】

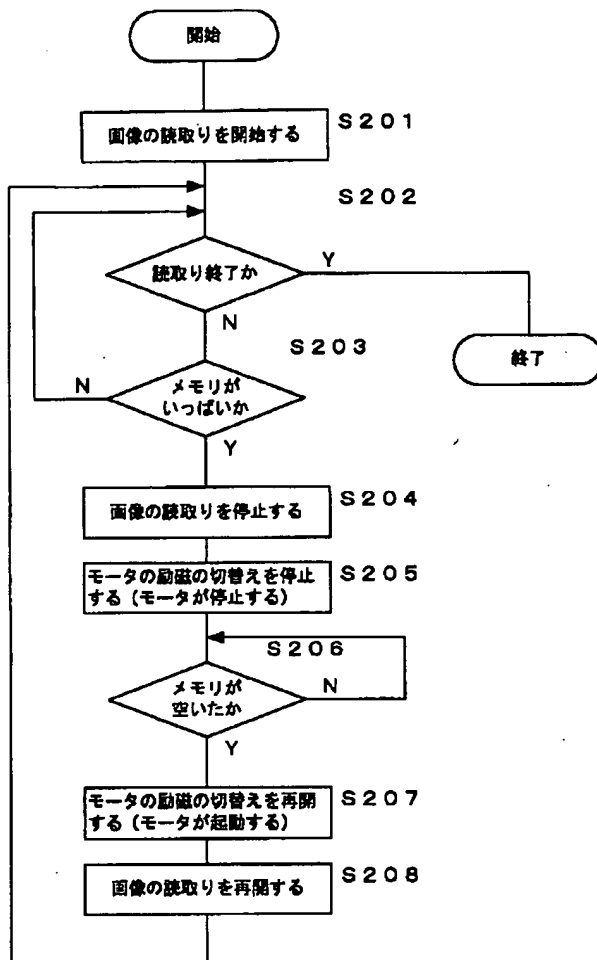
(a) スタートストップが発生しない場合



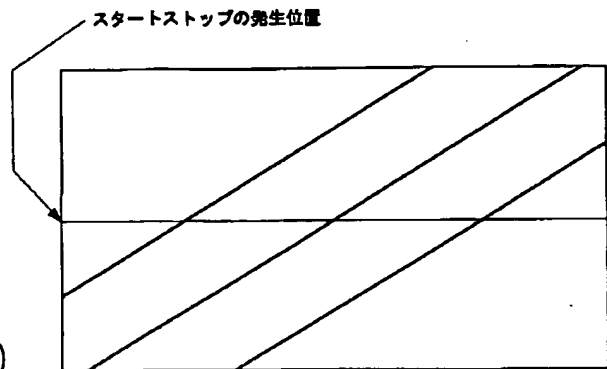
(b) スタートストップが発生した場合



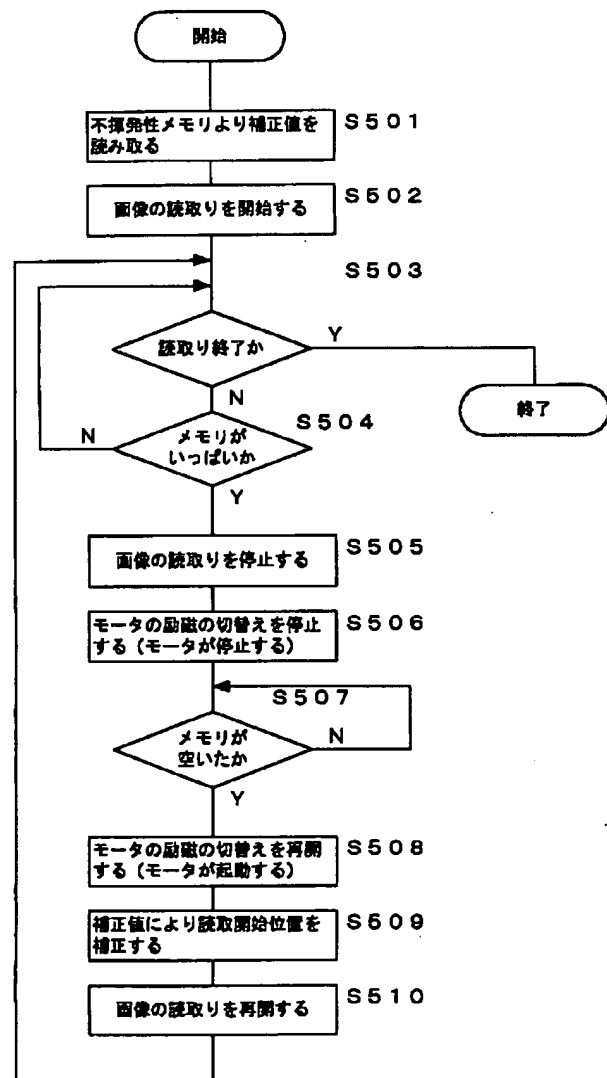
【図2】



【図4】

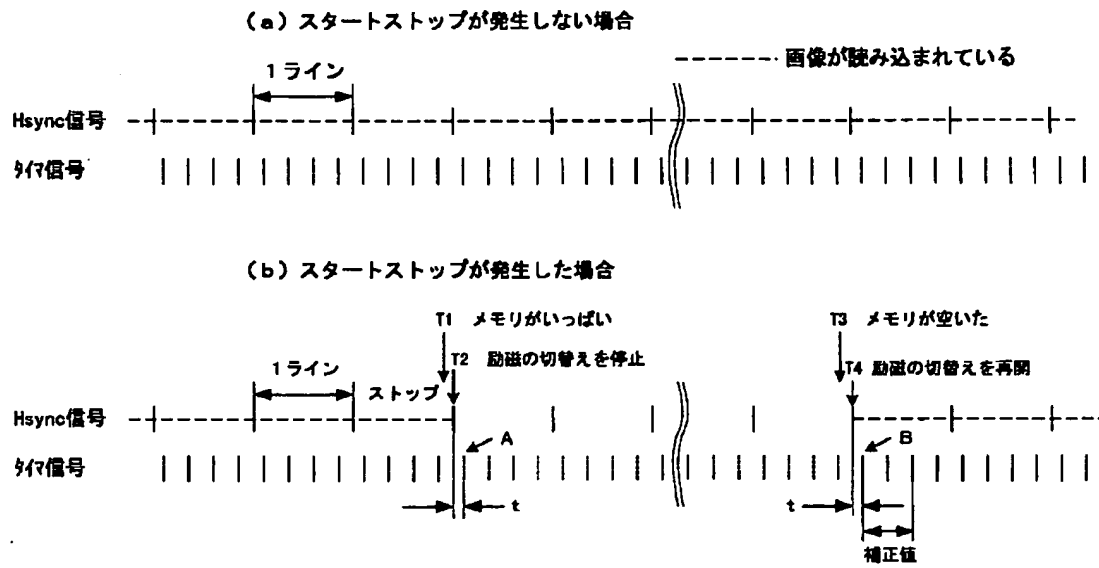


【図5】



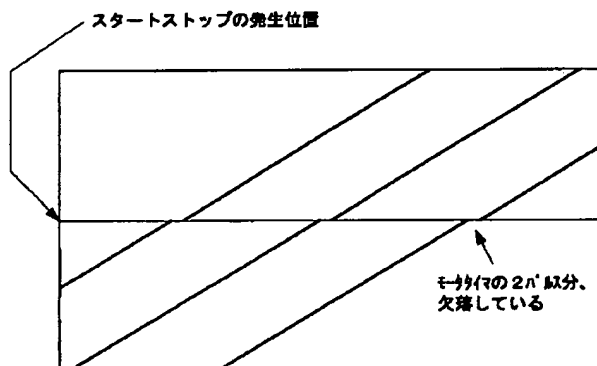


【図6】

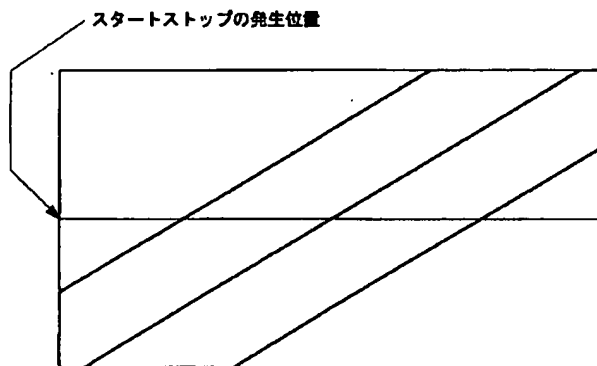


【図7】

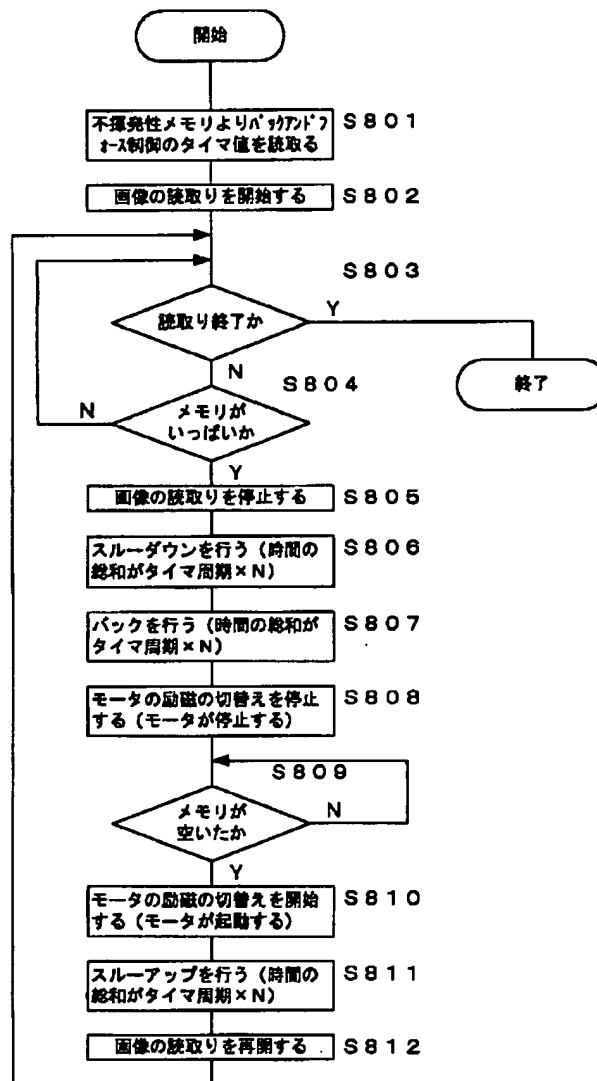
(a) 補正しない場合



(b) 補正值により読取り開始位置を補正した場合

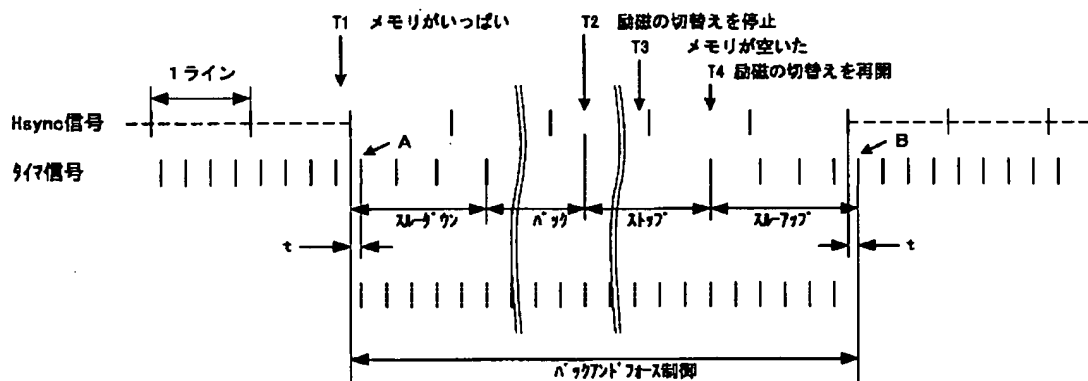


【図8】

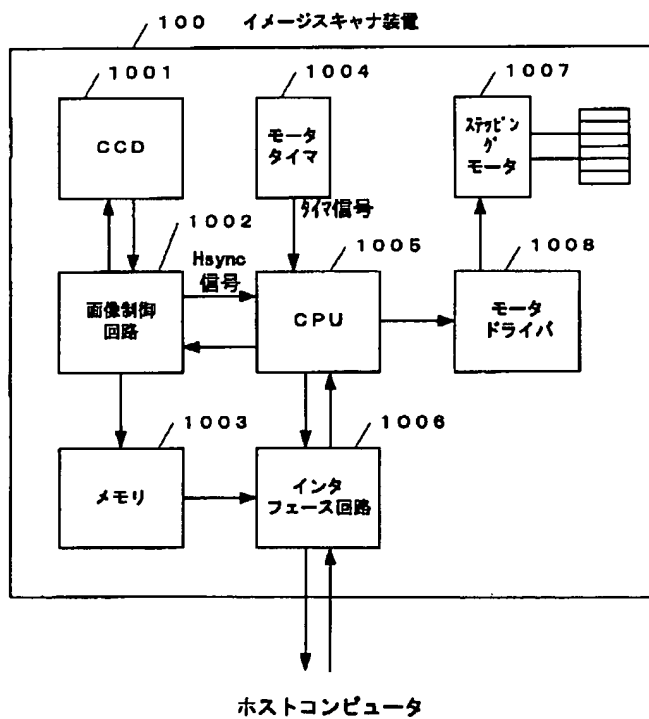


【図9】

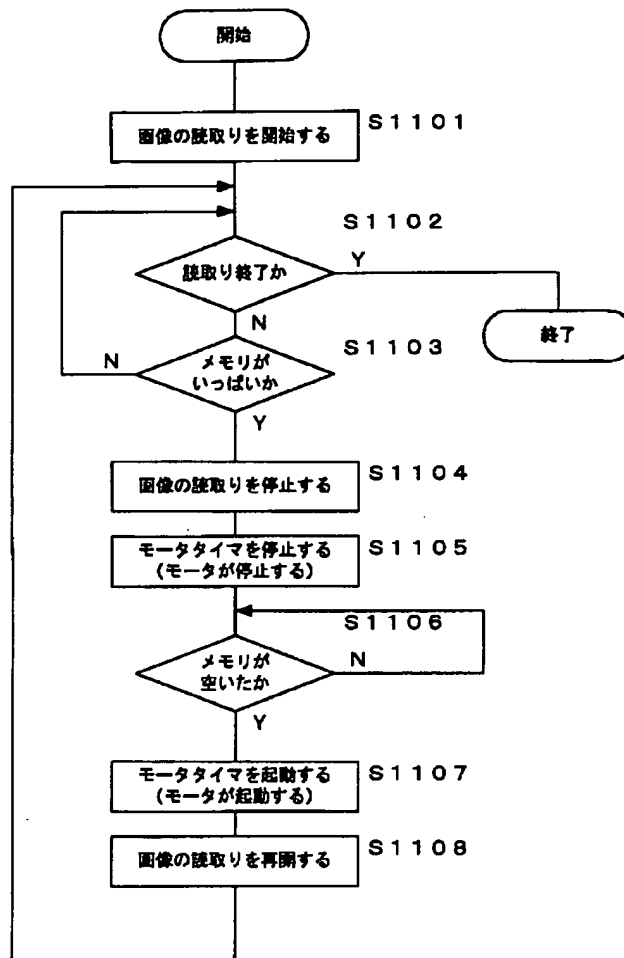
スルーイングが必要な読取り速度でスタートストップが発生した場合



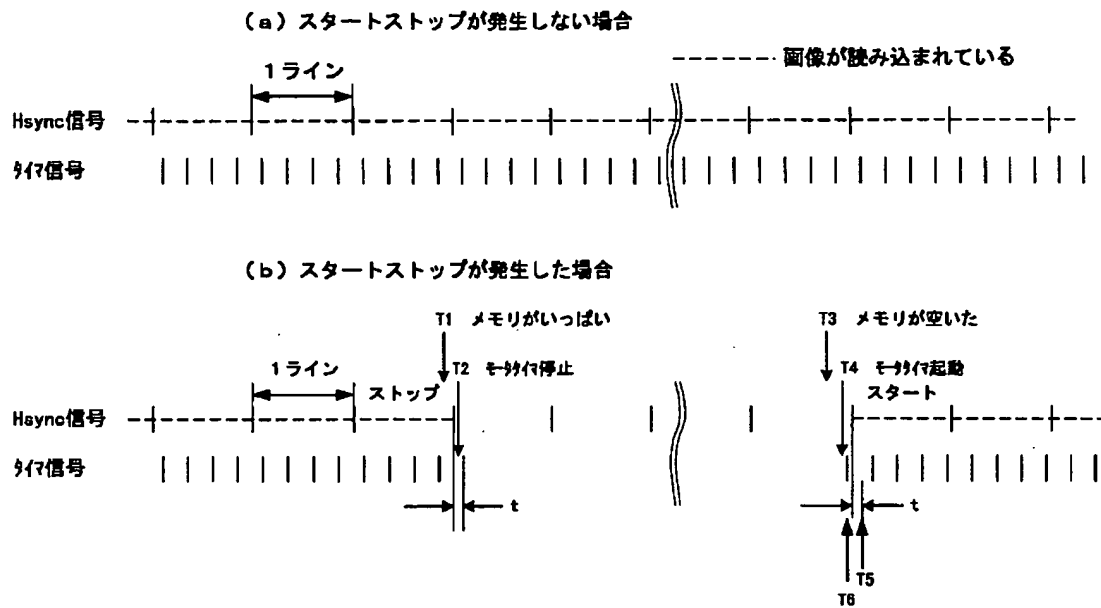
【図10】



【図11】

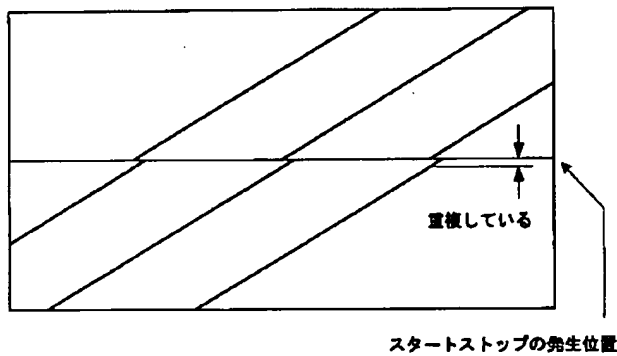


【図12】



【図13】

(a) 重複方向にずれた場合



(b) 欠落方向にずれた場合

